

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL

Vânia Guimarães Rezende

**Potencial de inóculo de fungos micorrízicos arbusculares em solos sob cerrado
nativo**

Uberlândia – MG

Julho – 2015

VÂNIA GUIMARÃES REZENDE

**Potencial de inóculo de fungos micorrízicos arbusculares em solos sob cerrado
nativo**

Monografia apresentada como
requisito da disciplina de Trabalho de
Conclusão de Curso 2 do Curso de
Graduação em Engenharia Ambiental.

Orientador: Lucas Carvalho Basilio de Azevedo

Uberlândia-MG

Julho – 2015

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pelas oportunidades, e por me dar força, paciência e coragem para enfrentar obstáculos.

À Universidade Federal de Uberlândia, pela oportunidade e suporte para realização do curso.

Ao Professor Orientador Lucas Carvalho Basilio de Azevedo, pela orientação, auxílio, paciência e atenção ao longo do desenvolvimento do trabalho.

Aos demais docentes do Cursos de Engenharia Ambiental, que contribuíram para minha formação acadêmica.

A toda equipe do Laboratório de Microbiologia Ambiental (LAMIC), pelo suporte, apoio e experiências compartilhadas.

À Giulia Shimamoto, pela contribuição e ajuda ao longo do trabalho.

Agradeço a minha mãe, Mara, e ao meu pai, David, por toda dedicação, amor, confiança, apoio e auxílio, tornando possíveis as conquistas que obtive até hoje.

Aos meus irmãos, Rafael e Paulo, pelo apoio, incentivo, conselhos e amizade.

Agradeço aos meus amigos e familiares pela compreensão, críticas, alegrias e tristezas compartilhadas.

E a todos que contribuíram de alguma forma para o meu percurso acadêmico.

RESUMO: Os estudos de Fungo Micorrízico Arbusculares (FMA) nos ecossistemas brasileiros são ainda insuficientes, com pouco conhecimento sobre essa importante associação em ambientes nativos. Esse trabalho tem por objetivo a determinação do número do potencial de inóculo (PIM) de FMA em solos de Mata Semidecídua, Cerrado Típico, e Vereda em raízes de sorgo pelo método de Porcentagem de Colonização Média de Giovannetti e Mosse (1980) em raízes de sorgo. Foram coletadas amostras de 15 áreas, cinco de cada fitofisionomia, localizadas na bacia hidrográfica do Rio Paranaíba, no triângulo mineiro. O sorgo (*Sorghum bicolor*) foi o hospedeiro utilizado para mensurar a PIM, o ensaio foi conduzido em casa-de-vegetação durante 30 dias. Foram realizadas análises químicas e físicas do solo para auxílio no entendimento dos resultados. A porcentagem de colonização média foi maior na fitofisionomia de Mata Semidecídua, e menor na Vereda, o Cerrado típico obteve um resultado intermediário.

PALAVRAS-CHAVE: Mata Seca Semidecídua, Cerrado Típico, Vereda, Biodiversidade, Fungo Micorrízico Arbuscular (FMA).

Sumário

1. INTRODUÇÃO	6
2. MATERIAL E MÉTODOS	9
2.1. Descrição da área de Estudo.....	9
2.2. Amostragem de solos e raízes	10
2.3. Análise física e química do solo.....	11
2.4. Bioensaio de Potencial de Inóculo Micorrízico – Porcentagem de Colonização Média.....	12
2.4.1. Determinação da colonização micorrízica média.....	13
2.5. Análises estatísticas.....	15
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
3.1. Análise física e química do solo.....	16
3.2. Bioensaio de Potencial de Inóculo Micorrízico – Porcentagem de Colonização Média.....	18
4. CONCLUSÕES.....	20
5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	21

1. INTRODUÇÃO

As associações simbióticas entre fungos e plantas surgiram da necessidade de sobrevivência de ambos, os quais desenvolveram características de comunicação molecular (KIRIACHEK et al., 2009; SMITH e READ, 2010). Os Fungos Micorrízicos Arbusculares (FMA) se associam às raízes de grande parte das espécies vegetais existentes, colonizando a maioria dos gêneros de gimnospermas e angiospermas e alguns de Briófitas e Pteridófitas (SMITH e READ, 2010).

Os FMA são biotróficos obrigatórios: necessitam do hospedeiro vegetal para completar seu ciclo de vida. E enquanto a planta provê carbono e energia, os fungos arbusculares auxiliam na absorção de água e minerais pelas raízes vegetais (SMITH e READ, 2010).

As micorrizas arbusculares (MA) são formadas por fungos do filo Glomeromycota. A partir de propágulos no solo, os FMA estabelecem colonização intercelular e intracelular com células do córtex, formando estruturas intra-radiculares com alto grau de ramificações chamadas de arbúsculos (BONFANTE-FASOLO, 1984).

Os propágulos de FMAs se formam a partir de esporos, raízes colonizadas ou micélio no solo. Após ativados, há crescimento assimbiótico, precedido do crescimento micelial na rizosfera e de hifas infectivas (SMITH e READ, 2010). A hifa estabelece contato com a raiz e o apressório (órgãos especiais que penetram na superfície do hospedeiro) é formado, estabelecendo a colonização do córtex e penetração intracelular, formando a micorriza e dando início ao mutualismo e colonização da raiz (KIRIACHEK. et al., 2009).

Os estudos de FMAs nos ecossistemas brasileiros são ainda insuficientes, com pouco conhecimento sobre essa importante associação em ambientes nativos. O tipo de solo, o clima e a vegetação são fatores determinantes da estruturação das comunidades fúngicas interferindo na distribuição e domínio das espécies por motivos de variações bióticas e abióticas do solo como disponibilidade de nutrientes, fatores químicos e físicos e diversificação vegetal (MOREIRA e SIQUEIRA, 2002).

O Cerrado é um bioma cuja preservação é de extrema importância devido sua grande biodiversidade, que tem sido intensamente degradada pelas ações antrópicas, sendo apontada como uma das 25 áreas do mundo críticas para preservação (MMA, 2002). Cobrindo 25% do território nacional, o Bioma Cerrado dispõe de cerca de 6000

espécies arbóreas, 800 espécies de aves, dentre outros organismos vivos, além de espécies endêmicas (MMA, 2002). No Brasil central abrange aproximadamente 2.10^6 Km², se estendendo a uma pequena parte na Bolívia. Estudos mostram a existência de grande número de espécies com diferentes características, sendo a conservação do bioma complicada, necessitando de conhecimento a cerca à distribuição das espécies (MMA, 2002).

O aumento da exploração do Cerrado se dá pela expansão agropecuária e plantios florestais nessas áreas, fator agravado pela construção de estradas e ocupação antrópica, fragmentando cada vez mais a paisagem natural (MMA, 2002). Para a conservação da grande biodiversidade desse ecossistema é importante o conhecimento da fauna, flora e micro-organismos.

O Cerrado é subdividido em várias fisionomias vegetais, variando de acordo com o autor. No amplo sentido, podemos definir 3 subsistemas deste bioma, sendo eles: formações florestais, formações savânicas e formações campestres (COUTINHO, 1978 apud PIVELLO, 2013). Neste trabalho, as três fitofisionomias representantes e contrastantes são: Mata Seca Semidecídua, Cerrado Típico e Vereda.

A Mata Seca Semidecíduas apresentam muita matéria orgânica no solo devido a perda de suas folhas e possui grande diversidade biológica (RIBEIRO e WALTER, 2015). As árvores apresentam porte médio, e suas copas servem de cobertura na época chuvosa.

O Cerrado Típico apresenta características próprias do bioma, como árvores de pequeno porte com troncos distorcidos, arbustos e ramificações irregulares, podendo apresentar evidências de queimadas e sobrevivência ao evento (INCBio, 2015). Na época chuvosa a vegetação se torna vistosa, devido ao seu rápido crescimento.

A Vereda é uma fitofisionomia de suma importância por abranger as principais nascentes do bioma e habitar espécies de fauna e flora (SANTOS et. al. 2001). Em grande parte do ano apresenta solo alagado, normalmente hidromórfico, apresentando deficiências no sistema de drenagem, e lençol freático próximo à superfície, sendo comum a presença da palmeira buriti e vegetação rasteira.

Apesar de se conhecer a importância dos ecossistemas do Cerrado, e das funções das MA para plantas, ainda há pouco conhecimento a respeito da colonização de FMA no bioma Cerrado. Um dos atributos que auxiliam no entendimento da associação simbiótica é o potencial de inóculo de FMA dos solos.

Assim como Paula, et al, 2006, o sorgo (*Sorghum bicolor*) foi o hospedeiro utilizado para mensurar o potencial de inóculo micorrízico (PIM) em razão de produzir muitas raízes em 30 dias e apresentar as estruturas fúngicas relativamente fáceis de visualizar nas raízes.

O trabalho tem por objetivo a determinação do número do potencial de inóculo de fungos micorrízicos arbusculares em solos de Mata Semidecídua, Cerrado Típico, e Vereda pelo método de Porcentagem de Colonização Média pelo de Giovannetti e Mosse (1980). A nossa hipótese é que o solo sob a maior diversidade vegetal (Mata Seca Semidecídua) apresenta um maior número de propágulos de fungos micorrízicos arbusculares em relação ao cerrado típico, o qual apresenta menor diversidade vegetal e a vereda, por ter menor diversidade vegetal e o solo alagado boa parte do ano, apresenta o menor potencial de inóculo por fungos micorrízicos arbusculares em relação à Mata Seca Semidecídua e Cerrado Típico.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Descrição da área de Estudo

As áreas de estudo se localizam dentro da bacia do Rio Paranaíba, no Triângulo Mineiro, compartilhando semelhantes condições ecológicas (contemporâneas e históricas). Todas as áreas se encontram situadas entre as coordenadas 18°58' e 19°12' Sul e 48°07' e 48°25' Oeste (figura 1). Segundo a classificação de Köppen–Geiger, o clima da região é do tipo megatérmico ou tropical úmido (Aw), com invernos secos e verões chuvosos (SILVA et al., 2008).

As coordenadas das áreas estudadas constam na Tabela 1 e estão indicadas na Figura 1.

Tabela 1. Localização das áreas de estudo do potencial de inóculo de FMA em Mata Semidecídua, Cerrado Típico e Vereda.

Área	Latitude	Longitude
Mata semidecídua	19°05'18,78"S	48°10'56,29"O
Mata semidecídua	19°08'48,28"S	48°08'46,40"O
Mata semidecídua	18°58'56,12"S	48°24'40,77"O
Mata semidecídua	19°10'07,99"S	48°23'38,25"O
Mata semidecídua	19°10'45,14"S	48°23'45,00"O
Cerrado típico	18°58'53,49"S	48°12'30,79"O
Cerrado típico	19°05'42,76"S	48°08'43,14"O
Cerrado típico	19°10'28,38"S	48°24'14,67"O
Cerrado típico	19°01'31,63"S	48°33'19,51"O
Cerrado típico	19°10'55,00"S	48°24'23,00"O
Vereda	19°05'58,70"S	48°07'31,34"O
Vereda	19°07'37,13"S	48°10'10,74"O
Vereda	18°58'08,39"S	48°23'18,99"O
Vereda	19°10'42,09"S	48°23'38,90"O
Vereda	19°11'11,43"S	48°24'19,95"O

Coordenadas Geográficas das áreas de coleta de amostras localizada ao longo da bacia do Rio Paranaíba, no Triângulo Mineiro, situadas entre as coordenadas 18° 58' e 19° 12' Sul e 48° 07' e 48° 25' Oeste.



Figura 1. Localização das 15 áreas de coleta de amostras, localizada ao longo da bacia do Rio Paranaíba, no Triângulo Mineiro, situadas entre as coordenadas 18° 58' e 19° 12' Sul e 48° 07' e 48° 25' Oeste. Duas das áreas estão sobrepostas, por isso não são mostradas. Foto via satélite retirada do Google Earth.

2.2. Amostragem de solos e raízes

Foram coletadas amostras de solo de 15 áreas, sendo elas cinco de Mata Semidecídua, cinco de Cerrado Típico e cinco de Vereda. A coleta foi realizada na época chuvosa, em março de 2014.

Em cada uma das 15 áreas, foi delimitada uma parcela de aproximadamente 10.000 m² por área, sendo traçados três transectos de 50 m em cada parcela, espaçados um do outro por cerca de 60 m. Ao longo de cada transecto, foram amostrados cinco pontos espaçados por 10 m de distância um do outro. Cada ponto de amostragem consistiu de 10 cm² de área, na profundidade de 10 cm. Os cinco pontos de cada transecto foram reunidos para formar uma amostra composta. Além disso, as três amostras compostas de cada área foram reunidas para compor as amostras de trabalho. Assim, cada uma das 15 amostras finais foi obtida pela reunião de 15 pontos de

amostragem (cinco pontos por transecto x três transectos por área), como pode ser visto na figura 2.

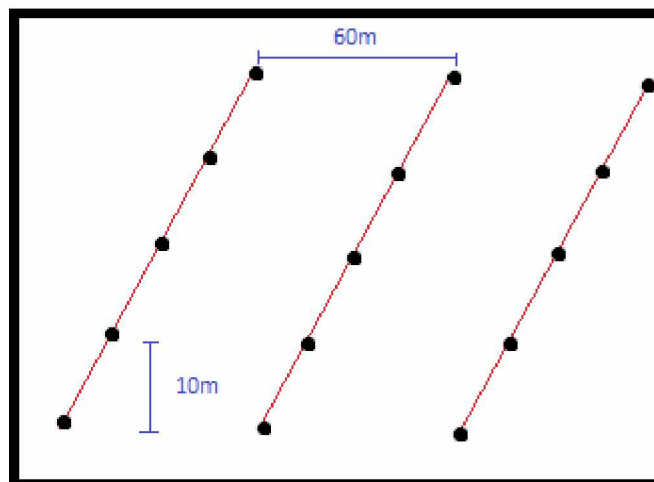


Figura 2. Definição dos pontos de amostragem de cada área, tres transectos de 50 metros espaçados entre si por aproximadamente 60m.

2.3. Análise física e química do solo

A determinação do conteúdo de água no solo foi feita pelo método gravimétrico, o solo foi seco por 24 horas a 105 °C, sendo feita a pesagem antes e depois da secagem.

Para as demais análises química e física do solo todas as amostras foram secas a 65 °C em estufa. As variáveis analisadas foram: pH, Al^{3+} , Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^{+} , P, Nitrogênio Total (NT), Carbono Orgânico Total (COT) e relação COT/NT. Os métodos usados e as referências são apresentados Na Tabela 2.

Tabela 2. Métodos utilizados para a análise química do solo

Variável do solo	Método ou extrator	Referência
pH	Medido em CaCl_2 0,01 M	RAIJ et al., 2001
Al^{3+}	KCl 1 M e titulação com NaOH 0,025 M	EMBRAPA, 2009
P	Resina trocadora de íons	EMBRAPA, 2009
Ca^{2+} e Mg^{2+}	Extração em KCl e determinação em espectrofotometria de absorção atômica	EMBRAPA, 2009
COT	Digestão com $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	RAIJ et al., 2001
NT	Método de Kjeldahl	BREMNER, 1996

COT = carbono orgânico total; NT = nitrogênio total

A composição granulométrica do solo será determinada pelo método do hidrômetro com uma leitura (GEE; OR, 2002).

2.4. Bioensaio de Potencial de Inóculo Micorrízico – Porcentagem de Colonização Média

O sorgo foi (*Sorghum bicolor*) o hospedeiro utilizado para mensurar o potencial de inóculo micorrízico (PIM) em razão de produzir muitas raízes em 30 dias e apresentar as estruturas fúngicas relativamente fáceis de visualizar nas raízes. Foram realizadas cinco repetições para cada uma das 15 amostras, resultando em um total de 75 células de 100 cm³ para o crescimento das plantas em tubetes plásticos (figura 3).

Cada uma das 75 parcelas (células de 100 cm³) do bioensaio do PIM foi composta por 10 g de solo e 90 cm³ do diluente (1:1 de areia e vermiculita autoclavadas a 120 °C por 30 minutos).

Após colocar o substrato nas células devidamente identificadas (Figura 3), as seis sementes de sorgo foram equidistantemente inseridas em cada uma das células na profundidade de 3 cm com palitos de madeira (Figura 4). Para evitar contaminação, foi utilizado um palito para cada parcela.



Figura 3. Disposição do ensaio contendo 10g de amostra e 90cm³ de diluente (areia e vermiculita 1/1) em cada célula, totalizando 75 parcelas resultantes de 15 amostras e 5 repetições.



Figura 4. Disposição equidistante e inserção das sementes de sorgo em cada célula do ensaio a 3 centímetros de profundidade em cada célula do ensaio para determinar o PIM.

O ensaio foi conduzido em casa-de-vegetação durante 30 dias, sendo irrigado diariamente com água destilada. Ao oitavo dia foi feito desbaste, deixando 3 plantas por célula. Então, as raízes foram colhidas cuidadosamente para evitar danos, lavadas com água da torneira para retirar o excesso de solo e armazenadas em tubo tipo falcon contendo etanol 60% até a análise da colonização.

2.4.1. Determinação da colonização micorrízica média

As raízes de cada amostra foram separadas ao acaso com auxílio de uma pinça, coletando-se aproximadamente 1 grama de raiz de forma aleatória a fim de se obter uma

amostra representativa, armazenando a mesma em cassete histológico. Após lavadas em água de torneira, os cassetes foram imersos em solução 10 % NaOH a temperatura ambiente por 15 horas. Em seguida, a solução de NaOH 10 % foi descartada e trocada por uma nova solução, e o béquer contendo os cassetes foi inserido em banho-maria com água aquecida a 60 °C durante 10 minutos para clarificação.

A solução de NaOH foi descartada após a clarificação e as raízes lavadas por 4 vezes em água corrente e mergulhadas durante 5 minutos em solução 1 % de HCl para acidificação. Em seguida os cassetes foram imersos em uma solução corante (tinta de caneta comercial Parker® 5%, ácido acético 5% e lactoglicerol 10%) (VIERHEILIG et al., 1998) e submetidas à 90 °C em banho-maria.

A colonização das raízes foi analisada pelo método da placa reticulada sob microscópio estereoscópio, segundo Giovannetti e Mosse (1980), avaliando a porcentagem de segmentos de raízes interceptadas nos quadrantes que contenham estruturas fúngicas. As raízes foram distribuídas homogeneamente sobre a placa reticulada, com quadrantes de 1 cm², sendo contabilizados todos os segmentos que interceptavam as linhas da placa (Figura 5). A porcentagem de colonização foi determinada pela seguinte fórmula:
$$P = \frac{SC}{SN+SC} \times 100$$

Onde P é a porcentagem de colonização, SC é a quantidade de segmentos colonizados, e SN a quantidade de segmentos não colonizados.



Figura 5. Método da placa reticulada, com quadrantes de 1cm². Raízes dispostas homogeneamente para contagem dos segmentos interceptados pelas linhas da placa para determinação da porcentagem de colonização micorrizica.

2.5. Análises estatísticas

Os atributos químicos e físicos do solo foram submetidos Análise de variância (ANAVA) e teste de Tukey ($p < 0,05$) para comparar as médias utilizando o programa estatístico Sisvar. Objetivando a normalização dos dados, as variáveis Nitrogênio total, H+Al e CTC potencial, foram transformados para $(x + 0,5)^{0,5}$.

Uma análise de componentes principais (ACP) foi realizada utilizando os dados do solo e do potencial de inóculo para ordenação das amostras (LEPS and ŠMILAUER, 2003), utilizando o programa CANOCO versão 4.5 (Biometris, The Netherlands).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Análise física e química do solo

O teste de Tukey ($p < 0,05$) mostrou que a umidade na Vereda foi maior do que na Mata Semidecídua e Cerrado Típico (Tabela 3). A elevada umidade é uma característica das veredas, por serem áreas de baixada que circundam nascentes e apresentam solos com deficiência em drenagem (PINTO, 2009).

Tabela 3. Média dos atributos físicos do solo nas fitofisionomias de Mata Seca Semidecídua, Cerrado Típico e Vereda.

Atributos do solo	Fitofisionomia		
	Mata Seca Semidecídua	Cerrado Típico	Vereda
Umidade (%)	24.0 b	19.4 b	245.6 a
Areia Grossa (g/kg)	296.9 a	253.0 a	395.3 a
Areia Fina (g/kg)	331.7 a	405.9 a	214.4 a
Silte (g/kg)	78.0 a	121.0 a	139.1 a
Argila (g/kg)	294.7 a	230.0 a	240.9 a

Os valores representam as médias ($n = 5$) em cada fitosionomia. Os valores seguidos por letras diferentes na linha indicam diferença estatística de acordo com o teste de Tukey ($p < 0,05$).

Os teores de fósforo(P), carbono orgânico (CO), nitrogênio total (N-total), e acidez potencial (H+Al), foram maiores na área de Vereda (tabela 4). Já os valores de potássio (K) e acidez potencial (H+Al) foram maiores na área de vereda em comparação ao Cerrado Típico. Provavelmente esses valores são consequentes do maior teor de matéria orgânica nas veredas. Devido a condições de anaerobiose, solos mais úmidos como a vereda, apresentam taxas de decomposição mais lenta (QUINTANA, 2013), fato que pode explicar maiores níveis de matéria orgânica nesses solos. A matéria orgânica, por apresentar alta densidade de cargas negativa contribui para a capacidade de troca catiônica (CTC) do solo. No entanto, os valores da CTC efetiva (t) e CTC Potencial (T)

foram maiores na área de Mata Seca Semidecídua em comparação com o Cerrado Típico.

Tabela 4. Média dos atributos do solo nas fitofisionomias de Mata Seca Semidecídua, Cerrado Típico e Vereda.

Atributos do solo	Fitofisionomia		
	Mata Seca Semidecídua	Cerrado Típico	Vereda
pH	4.0 a	3.7 a	3.8 a
K	83.1 ab	41.1 b	143.1 a
P	1.9 b	0.9 b	3.4 a
Ca	1.3 a	0.2 a	0.3 a
Mg	0.3 a	0.1 a	0.3 a
Al	1.1 a	1.0 a	1.5 a
CO	3.8 b	2.1 b	11.3 a
N total	0.2 b	0.1 b	0.4 a
H + Al	7.6 ab	4.6 b	13.4 a
SB	2.0 a	0.4 a	1.0 a
Ca %	16.4 a	4.7 a	2.6 a
Mg %	7.2 a	3.1 a	2.1 a
K %	2.6 a	2.4 a	2.6 a
H + Al/T	73.8 a	89.8 a	92.6 a
CTC Efetiva (t)	3.1 a	1.5 b	2.5 ab
CTC Potencial (T)	14.4 a	5.0 b	9.6 ab
V (%)	26.2 a	10.3 a	7.4 a
M (%)	43.3 a	67.9 a	58.3 a

Os valores representam as médias (n = 5) em cada fitosionomia. Os valores seguidos por letras diferentes indicam diferença estatística de acordo com o teste de Tukey (p < 0,05). O atributo representado pela letra (V) é a Porcentagem de Saturação por Bases, a letra (M) representa a Porcentagem de Saturação por Alumínio Trocável (Al³).

3.2. Bioensaio de Potencial de Inóculo Micorrízico – Porcentagem de Colonização Média

É importante destacar que as sementes de sorgo utilizadas eram comerciais (tratadas com fungicidas), porém não se pode afirmar a influência ou não desse fato na porcentagem de colonização de FMA.

O solo da Mata Seca Semidecídua apresentou potencial de inóculo significativamente maior (5,38%) (Tukey, $p < 0,05$) que a Vereda (4,25%) (Figura 6). O solo sob Cerrado Típico apresentou valores de potencial de inóculo intermediários (4,60%), sem diferenças estatísticas. É importante destacar que para comparação da porcentagem do potencial de inóculo que o solo foi diluído em 10%.

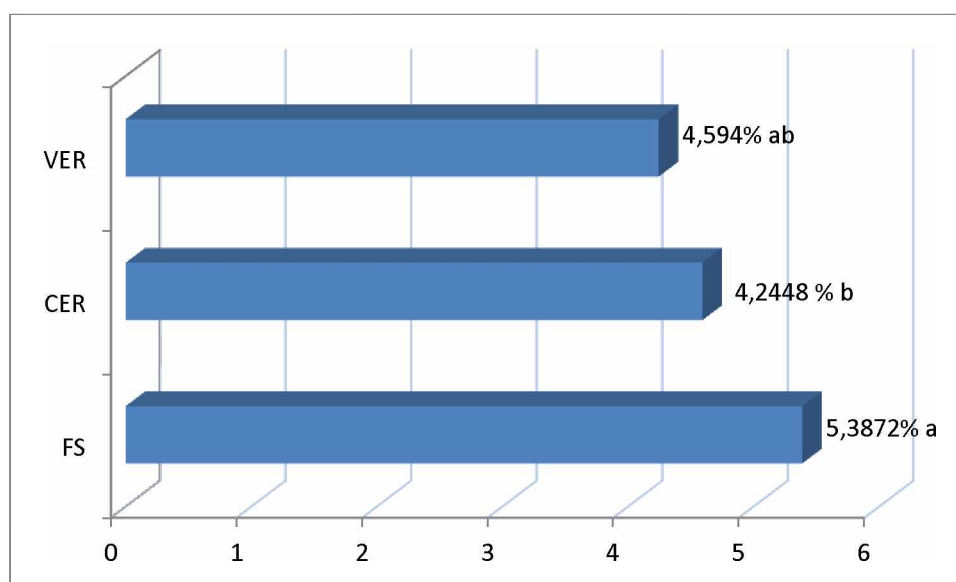


Figura 6. Potencial de inóculo determinado pela média das porcentagens de colonização de FMA nas fitofisionomias do cerrado: Cerrado Típico (CER); Vereda (VER) e Mata Semidecídua (FS). Os valores seguidos por letras diferentes na imagem indicam diferença estatística de acordo com o teste de Tukey ($p < 0,05$). (N = 5).

A análise de componentes principais (ACP) permitiu analisar a associação de atributos químicos e físicos do solo com as fitofisionomias e com o potencial de inóculo de FMA (Figura 7). Os dois primeiros componentes explicaram conjuntamente 84,5 % da variabilidade dos dados, com o primeiro componente explicando 58,4 %, e o segundo componente 26,1 %.

Os solos da Vereda apresentaram associação positiva com a umidade do solo e negativa com o potencial de inóculo em relação às outras duas fitofisionomias analisadas. Essa relação inversa entre umidade do solo e porcentagem de colonização pode ser devido ao fato de os FMA serem aeróbicos, sendo seu desenvolvimento prejudicado em situações de excesso de água, onde há reduções nos teores de oxigênio do solo (SILVEIRA, 1992)

A associação positiva de nutrientes como magnésio e cálcio, e da areia podem ter influência no maior potencial de inóculo da Mata Seca Semidecídua e do Cerrado Típico, enquanto que fatores como a elevada umidade, e consequentemente altos níveis de P devido ao carbono orgânico da Vereda (Figura 7), pode ter interferido no baixo potencial de colonização micorrízica da mesma. Os maiores teores de fósforo nos solos de Vereda, podem facilitar sua disponibilidade para as plantas, diminuindo a dependência micotrófica, o que resultaria em menor colonização (Silveira, 1992), multiplicação de FMA e seus propágulos.

Outro fator que pode diminuir o potencial de inóculo nas Veredas é a acidez potencial, que apresentou associação positiva, e foi maior em solos de Vereda em comparação ao Cerrado Típico. A elevada acidez e a deficiência de bases prejudica o desenvolvimento das raízes e consequentemente a absorção de nutrientes (SCABORA, et al. 2010), podendo influenciar negativamente o desenvolvimento do FMA.

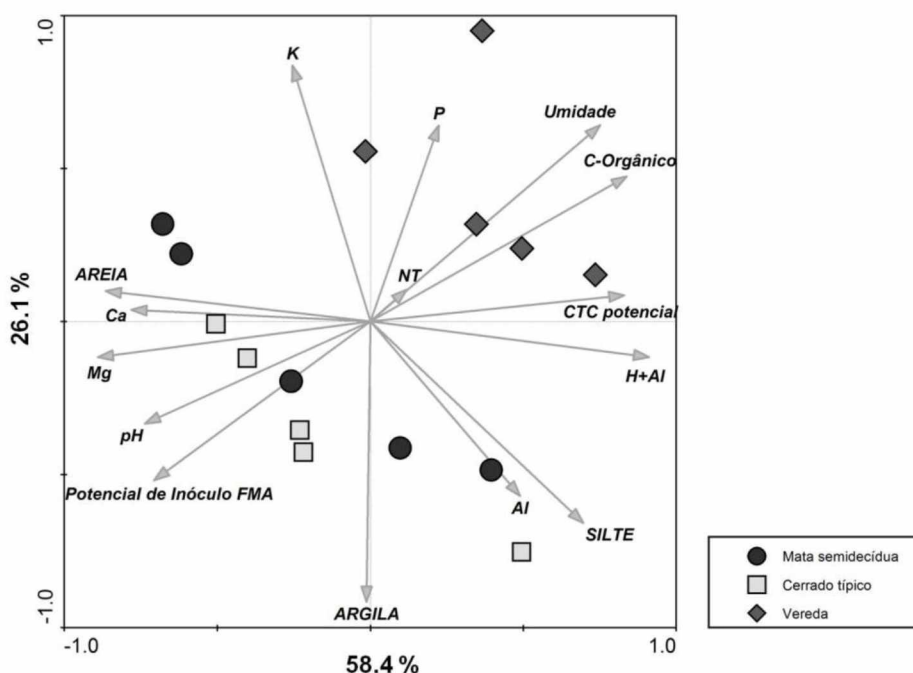


Figura 7. Análise de componentes principais dos atributos químicos e físicos e do potencial de inóculo de FMA dos solos sob as três fitofisionomias: Mata Semidecídua

(representada por círculos), Cerrado Típico (representado por quadrados) e Vereda (representada por Losangos).

4. CONCLUSÕES

O potencial de inóculo de FMA, representado pela porcentagem de colonização micorrízica, foi maior nos solos coletados em Mata Seca Semidecídua do que nos de Vereda.

O solo coletado sob maior diversidade vegetal (Mata Seca Semidecídua) apresentou um maior número de propágulos de fungos micorrízicos.

A Vereda teve o menor potencial de inóculo de FMA, sugerindo que as condições de alagamento em boa parte do ano gera condições anaeróbicas para o FMA, prejudicando sua propagulação nesses solos.

O Cerrado Típico apresentou valores intermediários de colonização micorrízica, porém não apresentou diferença estatística.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BONFANTE-FASOLO, P. **Anatomy and Morphology of VA Mycorrhizae.** in VA Mycorrhiza. (1984). eds Powell CL, Bagyaraj DJ (CRC Press, Boca Raton, FL), pp5–33

GIOVANNETTI, M., MOSSE, B. **An Evaluation of Techniques for Measuring Vesicular Arbuscular Mycorrhizal Infection in Roots.** (1980). New Phytol 84:489-500.

INCBIO- Instituto Chico Mendes – MMA. **Fitosismos.** Projeto Corredor Ecológico Região do Jalapão. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/projetojalapao/pt/biodiversidade-3/fitosismos.html?showall=&start=1>> Acesso em: jun. 2015.

KIRIACHEK, S. G., AZEVEDO, L. C. B. D., PERES, L. E. P., & Lambais, M. R. (2009). **Regulação do Desenvolvimento de Micorrizas Arbusculares.** Revista Brasileira de Ciência do Solo, 33(1), 1-16.

KRÜGER, M., STOCKING, H., KRÜGER, C., & SCHÜSSLER, A. **DNA-based Species Level Detection of Glomeromycota: One PCR Primer Set for all Arbuscular Mycorrhizal Fungi.** (2009). New Phytologist, 183(1), 212-223.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – **Biodiversidade Brasileira: Avaliação e Identificação de Áreas e ações Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade nos Biomas Brasileiros.** (2002). Brasília: MMA/SBF. Série Biodiversidade, Vol. 5., 404p.

MOORMAN, T. & F. B. REEVES. **The Role of Endomycorrhizae in Revegetation Practices in the Semi-Arid West. II. A Bioassay to Determine the Effect of Land Disturbance on Endomycorrhizal Populations.** (1879). Amer. J. Bot. 66: 14-18.

MOREIRA, F.M.S.; SIQUEIRA, J.O. **Microbiologia e Bioquímica do Solo.** (2006). 2 ed., Editora UFLA. 729p.

PAULA, A.M., et al. **Biomassa, atividade microbiana e fungos micorrízicos em solo de “landfarming” de resíduos petroquímicos.** (2006). Campina Grande. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.10, n.2, p.448–455.

PIVELLO, V.R., **A Origem, Evolução e Diversidade da Vegetação do Bioma Cerrado.** (2013). São Paulo. FAPESP- Biota- Educação - Ciclo de Conferencias 2014- Bioma Cerrado. Disponível em: <<http://www.fapesp.br/eventos/2013/05/Biota/Vania.pdf>> Acesso em: set. 2014.

QUINTANA, L. G. **Composição Química e Decomposição de Resíduos Vegetais da Acrocomia Aculeata Sob Condições de Lençol Freático.** (2013). 45 f. Dissertação

(Mestrado em Ciências Florestais) - Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, Brasília.

RIBEIRO, J.F., WALTER, B.M.T., **Mata Seca**. Agência de Informações Embrapa – Bioma Cerrado. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia16/AG01/arvore/AG01_67_911200585234.html> Acesso em: jul. 2015.

SANTOS, E.V., **O Subsistema de Vereda no Município de Goiandira (GO): Identificação e Caracterização Geomorfológica**. UFG - Núcleo de Estudo e Pesquisa Sócio-Ambientais (NEPSA - CNPq). Catalão – GO. Disponível em: <<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Procesosambientales/Geomorfologia/25.pdf>> Acesso em: jun. 2015.

SCABORA, M.H. et al, **Crescimento, Fosfatase Ácida e Micorrização de Espécies Arbóreas, em Solo de Cerrado Degradado**. (2010), Campinas. Bragantia, vol.69 no.2.

SILVEIRA, A.P.D. **Micorrizas**. CARDOSO, E.J.B.N.; TSAI, S.M.; NEVES, M.C.P. **Microbiologia do solo**. (1992), Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, p. 257-282.

SMITH, S. E., & READ, D. J. **Mycorrhizal symbiosis**. (2010). Academic press.

STOCKINGER, H., KRÜGER, M., & SCHÜSSLER, A. **DNA Barcoding of Arbuscular Mycorrhizal Fungi**. (2010). New Phytologist, 187(2), 461-474.

VAN DER HEIJDEN, M.G.A., BOLLER, T., WIEMKEN, A., SANDERS, I.R. **Different Arbuscular Mycorrhizal Fungi Species are Potential Determinants of Plant Community Structure**. (1998). Ecol 79:2082-2091.

VIERHEILIG, H., COUGHLAN, A.P., WYSS, U., PICHE, Y. **Ink and Vinegar, a Simple Staining Technique for Arbuscular-Mycorrhizal Fungi**. Appl Environ Microbiol. (1998). 64:5004-5007.